

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-063132

(43)Date of publication of application : 29.02.2000

(51)Int.Cl.

C03B 11/12

(21)Application number : 10-239576

(71)Applicant : TOSHIBA MACH CO LTD

(22)Date of filing : 11.08.1998

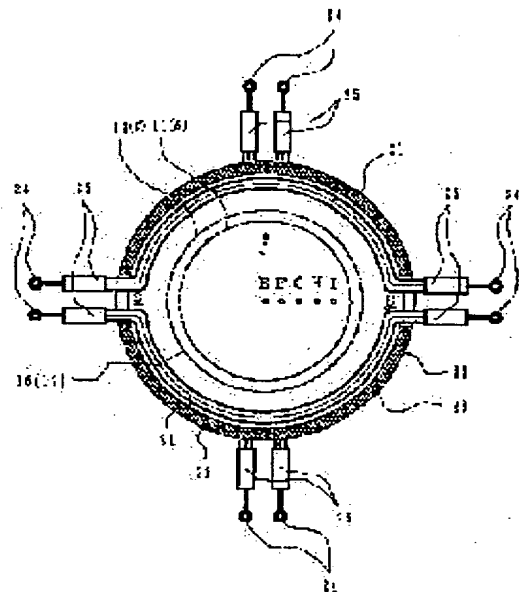
(72)Inventor : KOMIYAMA KICHIZO
KAMANO TOSHINAO
KITAHARA HIDETOSHI

(54) APPARATUS FOR MOLDING GLASS ELEMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate astigmatism of a molding product and to mold a glass element having a higher accuracy by more uniformly heating molds.

SOLUTION: Infrared lamp units 23 are arranged so as to enclose molds 16 (17). The infrared lamp units 23 are approximately circularly formed by combining two semicircular arc-shaped infrared lamps 21 with two reflectors 22 attached to the back sides of the infrared lamps 21. The infrared lamp units 23 are installed in plural stages along the press direction of the molds 16 (17). A part of the infrared lamps 23 among the plural infrared lamps 23 are set in such a way that gaps S formed at positions at which the two semicircular arc-shaped infrared lamps 21 are joined are placed at angle positions different from those of the positions of the gaps of other infrared lamps 23.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-63132
(P2000-63132A)

(43) 公開日 平成12年2月29日 (2000.2.29)

(51) Int.Cl.⁷
C 0 3 B 11/12

識別記号

F I
C 0 3 B 11/12

データベース (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-239576

(22) 出願日 平成10年8月11日 (1998.8.11)

(71) 出願人 000003458

東芝機械株式会社

東京都中央区銀座4丁目2番11号

(72) 発明者 小宮山 吉三

静岡県沼津市大岡2068-3 東芝機械株式
会社沼津事業所内

(72) 発明者 鎌野 利尚

静岡県沼津市大岡2068-3 東芝機械株式
会社沼津事業所内

(72) 発明者 北原 秀利

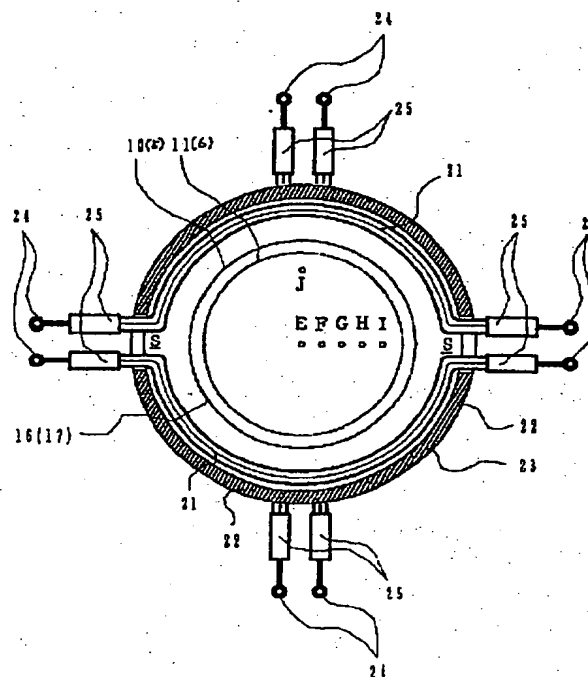
静岡県沼津市大岡2068-3 東芝機械株式
会社沼津事業所内

(54) 【発明の名称】 ガラス素子の成形装置

(57) 【要約】

【課題】 型をより均一に加熱することにより、成形品のアスをなくし、より高精度なガラス素子の成形を可能にする。

【解決手段】 型16(17)を囲むように赤外線ランプユニット23が設けられている。赤外線ランプユニット23は、半円弧状の赤外線ランプ21およびこの赤外線ランプ21の背面側に設けられた反射ミラー22を各々2つ合わせて略環状に形成されている。赤外線ランプユニット23は、型16(17)のプレス方向に沿って複数段配置されている。複数の赤外線ランプユニット23のうちの一部の赤外線ランプユニット23は、2つの半円弧状の赤外線ランプ21の合わせ位置に生じる隙間Sが、他の赤外線ランプユニット23の隙間の位置に対し異なる角度位置となるように設定されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一对の型間にガラス素材を配置し、前記型およびガラス素材を赤外線ランプにより加熱して前記ガラス素材をプレスすることによりガラス素子を成形するガラス素子の成形装置において、

前記型を囲むように設けた半円弧状の赤外線ランプおよびこの赤外線ランプの背面側に設けた反射ミラーを各々 2 つ合わせて略環状に形成した赤外線ランプユニットを、前記型のプレス方向に沿って複数段具備し、前記赤外線ランプユニットの少なくとも一部の半円弧状の赤外線ランプの合わせ位置が、他の赤外線ランプユニットの半円弧状の赤外線ランプの合わせ位置に対し異なる角度位置に設定されていることを特徴とするガラス素子の成形装置。

【請求項 2】 前記複数段の赤外線ランプユニットの最上部の 1 または 2 段および最下部の 1 または 2 段の前記合わせ位置が、中央部にある他の赤外線ランプユニットの合わせ位置に対し、 90° 異なる角度位置に設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載のガラス素子の成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばガラスレンズ、プリズム等のガラス素子の成形装置に係り、特に一对の型間にガラス素材を配置し、型およびガラス素材を赤外線ランプにより加熱してガラス素材をプレスすることによりガラス素子を成形するガラス素子の成形装置に関する。

【0002】

【従来の技術】通常、この種のガラス素子の成形装置は、型およびガラス素材の加熱手段として大きく 2 種に大別できる。第 1 は、例えば特開昭 64-45734 号公報および特開昭 63-170228 号公報に示されているような高周波誘導加熱（RF 誘導加熱）であり、第 2 は、特開平 5-186230 号公報に示されているような赤外線ランプを用いた加熱である。

【0003】赤外線ランプを用いた加熱は、高周波誘導加熱に対して型およびガラス素材を均一に加熱することができる。上記特開平 5-186230 号公報に示された装置は、半円弧状の赤外線ランプと反射ミラーを各々 2 つ合わせて型を囲む略環状としたものを、型のプレス方向に沿って複数段重ねたものであり、この装置によれば、高精度なガラス素子を成形することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、半円弧状の赤外線ランプと反射ミラーを各々 2 つ合わせて型を囲む略環状としたものは、図 3 に示すように、赤外線ランプ 21 の合わせ部（Z 部）に赤外線ランプ 21 がない隙間 S ができる。この隙間 S の存在は、一般的な精度のガラスレンズのようないわゆる通常の高精度ガラス素子を成

形するのには問題がない。しかしながら、さらに高精度なガラス素子を成形しようとする、型の円周方向にわずかではあるが温度差があるため、成形品にアスと呼ばれる例えば球面が変形するような成形不良を生じる。

【0005】本発明は、上記事情に基づきなされたもので、型をより均一に加熱することにより、成形品のアスをなくし、より高精度なガラス素子の成形を可能としたガラス素子の成形装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明は、一对の型間にガラス素材を配置し、前記型およびガラス素材を赤外線ランプにより加熱して前記ガラス素材をプレスすることによりガラス素子を成形するガラス素子の成形装置において、前記型を囲むように設けた半円弧状の赤外線ランプおよびこの赤外線ランプの背面側に設けた反射ミラーを各々 2 つ合わせて略環状に形成した赤外線ランプユニットを、前記型のプレス方向に沿って複数段具備し、前記赤外線ランプユニットの少なくとも一部の半円弧状の赤外線ランプの合わせ位置が、他の赤外線ランプユニットの半円弧状の赤外線ランプの合わせ位置に対し異なる角度位置に設定されているものである。なお、前記複数段の赤外線ランプユニットの最上部の 1 または 2 段および最下部の 1 または 2 段の前記合わせ位置が、中央部にある他の赤外線ランプユニットの合わせ位置に対し、 90° 異なる角度位置に設定されていてもよい。上記のように赤外線ランプユニットの合わせ位置を設定することにより、型はより均一に加熱され、アスの発生を抑えて、より高精度なガラス素子が得られる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき、図 1 ないし図 2 を参照して説明する。図 1 は、本発明によるガラス素子の成形装置の全体構成を示す概要縦断面図であり、1 は上端側がフレーム 2 の天井部に固定された固定軸である。この固定軸 1 の下端には、Si₃N₄ のようなセラミックスなどからなる断熱部材 3 が図示しないボルトなどにより連結され、この断熱部材 3 の下端には、同じく図示しないボルトなどにより固定ダイブプレート 4 が連結されている。固定ダイブプレート 4 には、固定ダイ 5 と共にセラミックスなどで作られた固定キャビティダイ 6 が取り付けられている。

【0008】7 は、固定軸 1 に対向して同軸上に配置された移動軸であり、この移動軸 7 の上端には、断熱部材 3 と同様の断熱部材 8 を介して移動ダイブプレート 9 が取り付けられ、移動ダイブプレート 9 には移動ダイ 10 と共にセラミックスなどで作られた移動キャビティダイ 11 が取り付けられている。

【0009】固定ダイブプレート 4、固定ダイ 5 および固定キャビティダイ 6 の組立体からなる固定型 16 と、移

動ダイプレート9、移動ダイ10および移動キャビティダイ11の組立体からなる移動型17は、固定ダイ5と移動ダイ10の合せ面が密着したとき、これらのダイ5、10と固定および移動の両キャビティダイ6、11により構成されるキャビティ15部によりガラス素材（硝材）であるプリフォーム12をガラス素子（この実施の形態では凸レンズ）13を成形するようになっている。

【0010】固定型16および移動型17を含む固定軸1の下端から移動軸7の上端までの間は、ベース18およびブラケット19によって両端開口部が閉塞される円筒状の石英管20により囲繞される成形室R内に置かれる。成形室Rには、矢印A、B、Cで示すように不活性ガスであるN₂ガスが導入されて矢印Dで示すように排気されるようになっており、加熱成形中は成形室R内の酸素濃度をガラスの品質に影響しない濃度まで低下させるようになっている。

【0011】石英管20の周囲には、その長手方向に沿って複数の赤外線ランプユニット23が配置されている。個々の赤外線ランプユニット23は、図3に示した従来のものと同様であり、図2に示すように、半円弧状に曲成された2本の赤外線ランプ21、21が略円形になるように向かい合わせて配置され、その背面側には反射ミラー22が取り付けられている。

【0012】図1において、上下方向に6段配置された赤外線ランプユニット23のうち最上段および最下段の赤外線ランプユニット23は、図2に示すように、中央部の赤外線ランプユニット23に対し、赤外線ランプ21、21の合わせ位置すなわち隙間Sが略90°ずれるように配置されている。なお、24は赤外線ランプ21の端子、25は絶縁碍子である。

【0013】次いで上記本発明によるガラス素子成形装置の作用につき、従来のガラス素子成形装置と比較しつつ説明する。なお、以下に述べる試験および成形において用いた固定ダイ5および移動ダイ10はタングステン合金製であり、固定キャビティダイ6および移動キャビティダイ11は超硬合金である。また、これらは外径50mmの凸レンズの成形用であり、固定ダイ5および移動ダイ10の外径はそれぞれ75mmであり、石英管20は外径90mm、肉厚4mmの透明な石英ガラス製である。

【0014】まず、従来の装置で、固定型16および移動型17を図1に示すように、最上段および最下段からそれぞれほぼ2ないし3段目の赤外線ランプユニット23に対応する高さ位置に置き、各赤外線ランプユニット23の出力を均等にして出力制御を行い、固定型16および移動型17を加熱した。固定キャビティダイ6および移動キャビティダイ9には、図3に示すようにこれらの中心を通り、赤外線ランプ21の合わせ部すなわち隙間Sを通る方向と垂直な方向に等間隔に5点（E、F、

G、H、I）と、隙間Sを通る方向でI点と同一半径上の1点（J）の計6点に温度センサを取り付けて測温した。

【0015】中心のE点が600℃になるように加熱したとき、E、F、G、H、I点での温度は外周にいくほど高く、I点はE点より約2℃高かったが、J点はE点より約8℃低かった。すなわちI点とJ点では約10℃の差があった。この温度差により両型16、17は隙間Sを通る方向の熱膨張が、これと直角な方向の熱膨張より小さくなり、アスを生じるものと考えられる。

【0016】これに対し、上記のように最上段と最下段の赤外線ランプユニット23を略90°ずらせて配置した本発明による装置では、上記従来の装置と同様の条件で測温した結果、E、F、G、H、I点の温度は、従来の装置とほとんど同様であり、I点はE点より約2℃高く、E点とJ点はほぼ等しい温度であった。すなわち、I点とJ点の温度差は約2℃に低下した。

【0017】なお、実際には、各隙間Sがプレス方向に重ならないように、赤外線ランプユニット23の取付角度位置をそれぞれ変えて配置することが好ましいが、上記のように最上段および最下段の赤外線ランプユニット23のみを略90°ずらして配置した場合のほか、最上段を含む上2段および最下段を含む下2段の赤外線ランプユニット23を略90°ずらして配置し、上記と同様に測温した結果、各測定点における温度は最上段および最下段の赤外線ランプユニット23のみを略90°ずらして配置した場合とほぼ等しい値であり、上記のように最上段と最下段のみによる効果が意外に大きなことが確認された。

【0018】次に、前述した最上段および最下段の赤外線ランプユニット23のみを略90°ずらして配置した本実施の形態による装置により、ガラス素材（硝材）であるプリフォーム12に最高屈伏温度約650℃の光学ガラスを用い、図1に示すように移動型17に設けた熱電対26の表示温度が約640℃になったところで、プレス力1200kgfでプレスして、上記外径50mmの凸レンズを成形した。その結果、従来の装置で成形したものとは違い、アスも殆どない良好なレンズが得られた。

【0019】前述した実施の形態においては、6段の赤外線ランプユニット23を用い、最上部の1または2段および最下部の1または2段の赤外線ランプユニット23を略90°ずらして配置した例について述べたが、赤外線ランプユニット23の段数、ずらせる赤外線ランプユニットの段の位置およびずらせる角度等は、種々変形して実施することができる。

【0020】

【発明の効果】以上述べたように本発明のガラス素子の成形装置によれば、半円弧状の赤外線ランプおよびこの赤外線ランプの背面側に設けた反射ミラーを各々2つ合

わせて略環状に形成した赤外線ランプユニットにおける赤外線ランプの合わせ位置をずらせて配置することにより、型の均一加熱が可能になり、アスの発生を抑えた高精度なガラス素子をプレス成形することができる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の全体構成を示す概要縦断面図。

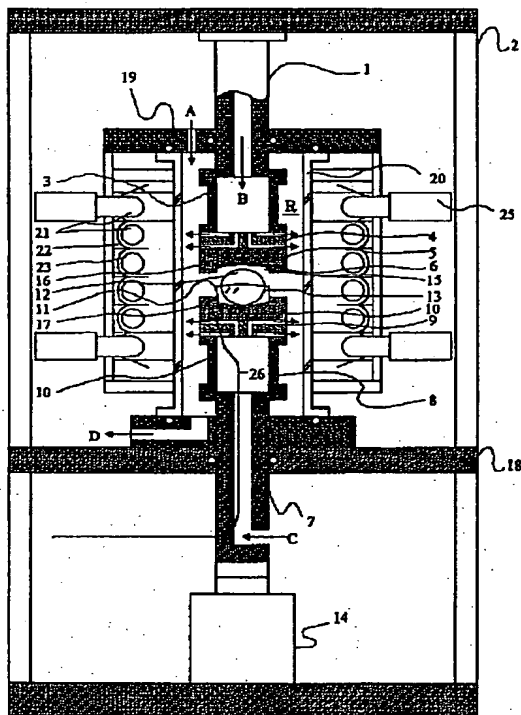
【図2】図1における赤外線ランプユニットの拡大横断面図。

【図3】従来の赤外線ランプユニットの拡大横断面図。

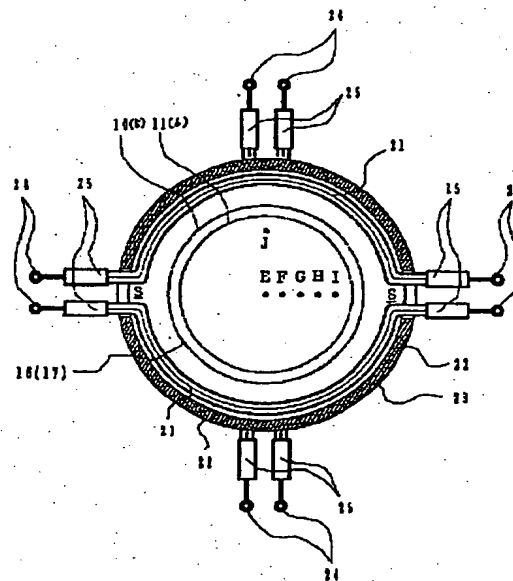
【符号の説明】

- | | | | |
|---|-------------------------------------|----|---------------|
| 1 | 固定軸 | 7 | 移動軸 |
| 3 | 断熱部材 | 8 | 断熱部材 |
| 4 | 固定ダイブレード | 9 | 移動ダイブレード |
| 5 | 固定ダイ </td <td>10</td> <td>移動ダイ</td> | 10 | 移動ダイ |
| 6 | 固定キャビティダイ | 11 | 移動キャビティダイ |
| | | 12 | ガラス素材（プリフォーム） |
| | | 13 | ガラス素子 |
| | | 14 | 駆動装置 |
| | | 16 | 固定型 |
| | | 17 | 移動型 |
| | | 20 | 石英管 |
| | | 21 | 赤外線ランプ |
| | | 22 | 反射ミラー |
| | | 23 | 赤外線ランプユニット |
| | | 24 | 赤外線ランプ端子 |
| | | 25 | 絶縁碍子 |
| | | 26 | 熱電対 |

【図1】



【図2】



【図3】

